



(19)

(11) Publication number: 2000074154 A

Generated Document

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 10243287

(51) Intl. Cl.: F16G 5/20 F16H 7/02

(22) Application date: 28.08.98

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 07.03.00

(84) Designated contracting states:

(71)

Applicant: UNITTA CO LTD

(72) Inventor: ICHIBA HIROYUKI  
TAKAHASHI YASUSHI

(74)

Representative:

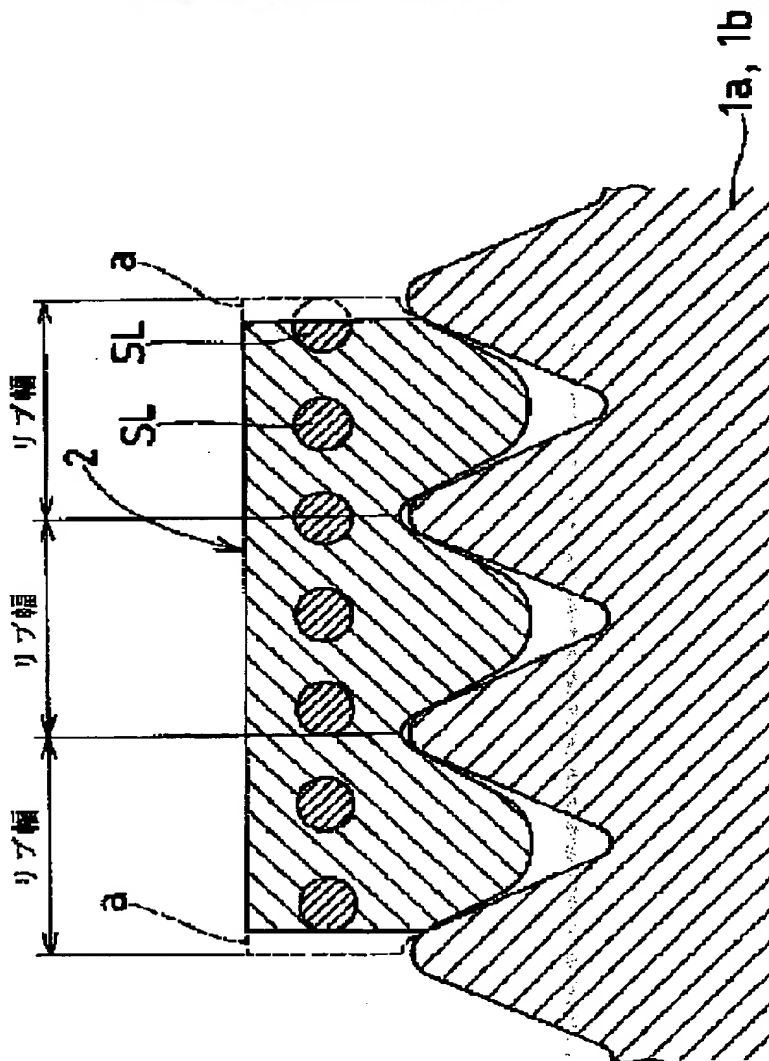
## (54) V-RIBBED BELT

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve a heat resistance life of a belt, and also prevent a core wire exposed on both end surface parts of a belt from peeling out in a short time during operation by setting a width narrowly by eliminating the belt both end surface parts of a V-ribbed pulley when rotations transmitted.

**SOLUTION:** This belt is provided with a V-ribbed pulley 1a of a driving side, a V-ribbed pulley 1b of a driven side mounted on a driven shaft, and in a V-ribbed belt 2 stretched between the V-ribbed pulleys 1a, 1b, rib ends of the V-ribbed pulleys 1a, 1b and both end surface parts of the belt are eliminated when rotation is transmitted (about 4/36 to 9/36 in one rib width is eliminated), and its width is set narrowly. It is thus possible to extend a time until an abnormal condition on the end surfaces is generated on the belt in which end surface treatment is executed (a condition in which a core wire SL exposed on the both end surface parts is peeled out during operation). It is thus possible to prevent the core wire exposed on both end surface parts of the belt from peeling out in short time during operation.

COPYRIGHT: (C)2000 JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-74154  
(P2000-74154A)

(43) 公開日 平成12年3月7日(2000.3.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

F 1 6 G 5/20

F 1 6 G 5/20

A 3 J 0 4 9

F 1 6 H 7/02

F 1 6 H 7/02

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-243287

(22) 出願日

平成10年8月28日(1998.8.28)

(71) 出願人 000115245

ユニッタ株式会社

大阪府大阪市浪速区桜川4丁目4番26号

(72) 発明者 市場 博之

奈良県大和郡山市池沢町172 ユニッタ株式会社奈良工場内

(72) 発明者 高橋 泰

奈良県大和郡山市池沢町172 ユニッタ株式会社奈良工場内

(74) 代理人 100072213

弁理士 辻本 一義

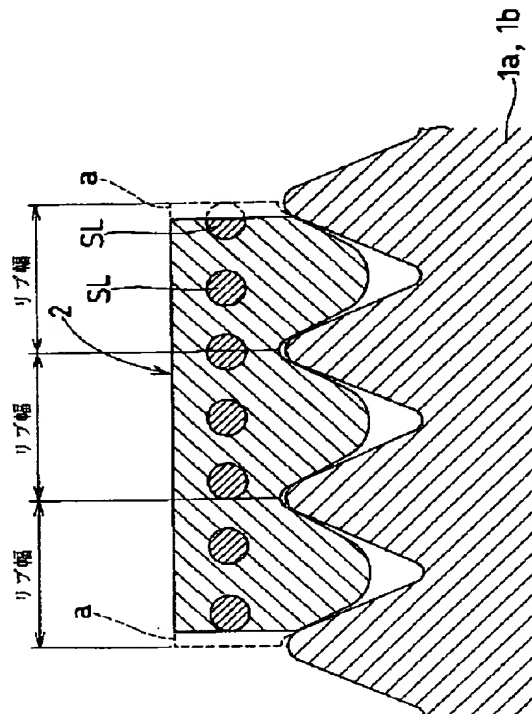
Fターム(参考) 3J049 AA02 BF02 CA01

(54) 【発明の名称】 Vリブドベルト

(57) 【要約】

【課題】 伝達性能をほとんど低下させることなくベルトの耐熱寿命を向上させることができ、さらに、ベルトの両端面部に露出している芯線が運転中に短時間で剥がれ出るようなことがないVリブドベルトを提供すること。

【解決手段】 回転伝達時に、Vリブドプーリのリブ端及びその近傍部からえぐられる力が作用するベルトの両端面部分を削除して幅狭に設定してある。Vリブドベルトの両端面部に露出している芯線を取り除いてある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 Vリブドプーリにこれと適合するVリブドベルトを張設して成り、前記Vリブドプーリの溝角度を $A^\circ$ に、前記Vリブドベルトのリブ角度を $[A^\circ + (10^\circ \pm 2.5^\circ)]$ に、それぞれ設定してあると共に前記 $A^\circ = 36^\circ \sim 50^\circ$ としてある回転伝達装置に使用されるVリブドベルトであって、回転伝達時に、Vリブドプーリのリブ端及びその近傍部からえぐられる力が作用するベルトの両端面部分を削除して幅狭に設定してあることを特徴とするVリブドベルト。

【請求項2】 Vリブドプーリにこれと適合するVリブドベルトを張設して成り、前記Vリブドプーリの溝角度を $A^\circ$ に、前記Vリブドベルトのリブ角度を $[A^\circ + (5^\circ \pm 2.5^\circ)]$ 又は $[A^\circ + (15^\circ \pm 2.5^\circ)]$ に、それぞれ設定してあると共に前記 $A^\circ = 36^\circ \sim 45^\circ$ としてある回転伝達装置に使用されるVリブドベルトであって、回転伝達時に、Vリブドプーリのリブ端及びその近傍部からえぐられる力が作用するベルトの両端面部分を削除して幅狭に設定してあることを特徴とするVリブドベルト。

【請求項3】 Vリブドプーリにこれと適合するVリブドベルトを張設して成り、前記Vリブドプーリの溝角度を $A^\circ$ に、前記Vリブドベルトのリブ角度を $[A^\circ + (10^\circ \pm 2.5^\circ)]$ に、それぞれ設定してあると共に前記 $A^\circ = 36^\circ \sim 50^\circ$ としてある回転伝達装置に使用されるVリブドベルトであって、Vリブドベルトの両端面部に露出している芯線を取り除いてあることを特徴とするVリブドベルト。

【請求項4】 Vリブドプーリにこれと適合するVリブドベルトを張設して成り、前記Vリブドプーリの溝角度を $A^\circ$ に、前記Vリブドベルトのリブ角度を $[A^\circ + (5^\circ \pm 2.5^\circ)]$ 又は $[A^\circ + (15^\circ \pm 2.5^\circ)]$ に、それぞれ設定してあると共に前記 $A^\circ = 36^\circ \sim 45^\circ$ としてある回転伝達装置に使用されるVリブドベルトであって、Vリブドベルトの両端面部に露出している芯線を取り除いてあることを特徴とするVリブドベルト。

【請求項5】 ベルトの両端面部分の削除幅は、一つのリブ幅の $4/36 \sim 9/36$ 程度に設定してあることを特徴とする請求項1又は2記載のVリブドベルト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、回転伝達装置に使用されるVリブドベルトに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】自動車では、クランク軸の回転力の一部をエンジン用補機の駆動源として利用しており、近年ではこの動力の伝達をVリブドプーリ及びVリブドベルトを介して行うようにしている。なお、現在、JASO規格では、Vリブドプーリの溝角度及びVリブドベルトの

リブ角度は $40^\circ$ と規定している。

【0003】しかしながら、上記規定通りの組み合わせで回転伝達装置を構成させると、伝達性能及びベルトの耐熱寿命に問題があり、このため、わが社では独自にVリブドベルトのリブ角度がVリブドプーリの溝角度よりも $10^\circ \pm \alpha$ 大きく設定した回転伝達装置を開発した。この回転伝達装置を採用すると、ベルトの耐熱寿命が大きく向上し、多くのベルト／プーリの組合せのうちほとんどの場合において伝達性能が向上する。

10 【0004】ところが、上記回転伝達装置では、Vリブドベルトの両端面部がプーリの先端部でえぐられて（えぐられる部分を図8のa部を参照）Vリブドベルトの両端面部に露出している芯線が短期間で剥がれ出てしまうという問題がある。

【0005】したがって、この種の装置を使用する業界では、伝達性能をほとんど低下させることなくベルトの耐熱寿命を向上させることができ、さらに、ベルトの両端面部に露出している芯線が運転中に短時間で剥がれ出るようなことがないVリブドベルトが開発されることを期待している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明では、伝達性能をほとんど低下させることなくベルトの耐熱寿命を向上させることができ、さらに、ベルトの両端面部に露出している芯線が運転中に短時間で剥がれ出るようなことがないVリブドベルトを提供することを課題とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】（請求項1記載の発明）

30 この発明のVリブドベルトは、Vリブドプーリにこれと適合するVリブドベルトを張設して成り、前記Vリブドプーリの溝角度を $A^\circ$ に、前記Vリブドベルトのリブ角度を $[A^\circ + (10^\circ \pm 2.5^\circ)]$ に、それぞれ設定してあると共に前記 $A^\circ = 36^\circ \sim 50^\circ$ としてある回転伝達装置に使用されるVリブドベルトであって、回転伝達時に、Vリブドプーリのリブ端及びその近傍部からえぐられる力が作用するベルトの両端面部分を削除して幅狭に設定してある。

（請求項2記載の発明）この発明のVリブドベルトは、Vリブドプーリにこれと適合するVリブドベルトを張設して成り、前記Vリブドプーリの溝角度を $A^\circ$ に、前記Vリブドベルトのリブ角度を $[A^\circ + (5^\circ \pm 2.5^\circ)]$ 又は $[A^\circ + (15^\circ \pm 2.5^\circ)]$ に、それぞれ設定してあると共に前記 $A^\circ = 36^\circ \sim 45^\circ$ としてある回転伝達装置に使用されるVリブドベルトであって、回転伝達時に、Vリブドプーリのリブ端及びその近傍部からえぐられる力が作用するベルトの両端面部分を削除して幅狭に設定してある。

（請求項3記載の発明）この発明のVリブドベルトは、Vリブドプーリにこれと適合するVリブドベルトを張設

して成り、前記Vリブプーリーの溝角度を $A^\circ$ に、前記Vリブベルトのリブ角度を $[A^\circ + (10^\circ \pm 2.5^\circ)]$ に、それぞれ設定してあると共に前記 $A^\circ = 36^\circ \sim 50^\circ$ としてある回転伝達装置に使用されるVリブベルトであって、Vリブベルトの両端面部に露出している芯線を取り除いてある。

(請求項4記載の発明) この発明のVリブベルトは、Vリブプーリーにこれと適合するVリブベルトを張設して成り、前記Vリブプーリーの溝角度を $A^\circ$ に、前記Vリブベルトのリブ角度を $[A^\circ + (5^\circ \pm 2.5^\circ)]$ 又は $[A^\circ + (15^\circ \pm 2.5^\circ)]$ に、それぞれ設定してあると共に前記 $A^\circ = 36^\circ \sim 45^\circ$ としてある回転伝達装置に使用されるVリブベルトであって、Vリブベルトの両端面部に露出している芯線を取り除いてある。

(請求項5記載の発明) この発明のVリブベルトは、上記請求項1又は2記載の発明に関して、ベルトの両端面部分の削除幅は、一つのリブ幅の $4/36 \sim 9/36$ 程度に設定してある。

【0008】なお、この発明のVリブベルトの機能については、以下の発明の実施の形態の欄で説明する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を、図面に従って説明する。

【0010】この発明の実施形態1の回転伝達装置は、図1に示すように、駆動側のVリブプーリー1aと、従動軸に取り付けられた従動側のVリブプーリー1bと、前記Vリブプーリー1a、1b相互間に張設されたVリブベルト2とを具備するものであり、前記Vリブベルト2は、図8に示すように、回転伝達時にVリブプーリーのリブ端及びその近傍部からえぐられる力が作用するベルトの両端面部分を削除(両端面を一つのリブ幅の $4/36 \sim 9/36$ 程度をそれぞれ削除)して幅狭に設定してある。

【0011】そして、各構成体等は、  
Vリブプーリー1a、1bの径：120mm  
Vリブプーリー1a、1bの溝数：3個  
Vリブプーリー1a、1bの溝角度： $40^\circ$   
Vリブベルト2のリブ角度： $50^\circ$   
に設定してある。

【0012】また、この発明の実施形態2の回転伝達装置では、Vリブプーリー1a、1bの溝角度は $50^\circ$ に、Vリブベルト2のリブ角度は $60^\circ$ に設定してあり、その他の構成は実施形態1と同じである。

〔伝達性能試験について〕ここで、Vリブプーリー1bの軸荷重を40kgfとし、Vリブプーリー1aの駆動

Vリブプーリー1cの径：45mm

Vリブプーリー1cの溝角度：ベルトのリブ角度 $50^\circ$ のときは $40^\circ$

ベルトのリブ角度 $60^\circ$ のときは $50^\circ$

Vリブプーリー1cにかけた引張力：85kgf

回転数を2000rpmに設定して試験を行ない、横軸にスリップ率(%)を、縦軸に有効張力(kgf)をとり、伝達性能試験の結果をグラフ化した(実施形態1の回転伝達装置は図2の黒い四角点を基本とする実線、実施形態2の回転伝達装置は図2の白い四角点を基本とする破線)。なお、有効張力=張り側張力-緩み側張力である。

【0013】次に、上記実施形態の回転伝達装置の伝達性能と比較するための以下に示す比較例1、2についても同様の試験を行った。

【0014】「比較例1」比較例1の回転伝達装置は、Vリブプーリー1a、1bの溝角度を $40^\circ$ に、Vリブベルトのリブ角度 $40^\circ$ に設定してある以外は上記発明の実施形態1と全く同様の構成である。

【0015】この比較例1についても試験結果を同様にグラフ化すると、黒丸点の基本とする一点鎖線のようになった(図2参照)。

【0016】「比較例2」比較例2の回転伝達装置は、Vリブプーリー1a、1bの溝角度を $40^\circ$ に、Vリブベルトのリブ角度 $36^\circ$ に設定してある以外は上記発明の実施形態1と全く同様の構成である。

【0017】この比較例2についても試験結果を同様にグラフ化すると、白丸点を基本とする二点鎖線のようになった(図2参照)。

【0018】「図2のグラフから判断できること」

A. 完全なスリップが発生する有効張力(図2のグラフの水平部分の有効張力)が大きいほど伝達性能が良いといえる。何故ならば、有効張力が大きいほど動的摩擦係数が大きく、スリップが生じにくいからである。

B. 完全なスリップが発生するまでのグラフの傾き(図2のグラフの傾斜した部分)が大きいほど、伝達性能が良いといえる。何故ならば、グラフの傾きが大きいほど、同一有効張力でスリップしにくいからである。

【0019】前記したA、Bの内容から図2のグラフを検討すると、この発明の実施形態1の回転伝達装置は比較例1、2の回転伝達装置に比べて、伝達性能が優れていることが判明した。同様に、この発明の実施形態2の回転伝達装置は比較例1、2の回転伝達装置に比べて、ほとんど伝達性能がかわらないことが判明した。

〔耐熱寿命試験について〕続いて、この発明の上記実施形態1、2及び比較例1、2と基本的構成が同じ回転伝達装置について、図3に示すように、テンション用のVリブプーリー1cを用いてVリブベルト2にテンションをかけながら寿命試験を行った。なお、この回転伝達装置では、

Vリブドプーリ 1 b にかけた負荷: 1. 75 kg m

に設定してある。

【0020】ここで、雰囲気温度 85℃のもとでVリブドプーリ 1 a の駆動回転数を 4900 rpm に設定して、Vリブドベルトの寿命試験を行った。その結果を図 4 に示すが、同図よりこの発明の実施形態 1 の回転伝達装置は比較例 1, 2 の回転伝達装置に比べて、ベルト寿命がかなり長いことが判明した。なお、この原因を究明すべく実施形態 2 及び比較例 1 について、走行時間に伴うVリブドベルト 2 のベルト表面温度の変化、及び走行時間に伴うVリブドベルト 2 のリブゴムの硬度温度の変化を調べ、それぞれについてグラフ (図 5、図 6) を作成した。この図 5 や図 6 より、この発明の実施形態 2 の回転伝達装置は比較例 1 の回転伝達装置に比べて、ベルト表面温度が低いことからベルトのリブゴムの硬化 (劣化) 速度が遅くなり、ベルト寿命が延びたと考えられる。実施形態 1 についても同様であると考えられる。

〔ベルト端面異常発生試験〕上記耐熱寿命試験と同じ構成の回転伝達装置を使用し同じ条件でベルト端面異常発生試験を行った。

【0021】図 9 に、Vリブドベルト 2 の上記端面処理をしたベルトと、端面処理を行っていないベルトとを比較したグラフを示す。これより、端面処理を行ったベルトが、端面処理を行っていないベルトと比較して端面異常発生 (ベルトの両端面部に露出している芯線 SL が運転中に剥がれ出る事態が発生) が生じるまでの時間が長いことが明らかである。

【0022】なお、ベルトの両端面の処理については、上記実施形態にかえて、ベルトの両端面部に露出している芯線 SL を取り除く処理としてもよい。

〔実施形態 1, 2 の回転伝達装置が奏する効果について〕上記伝達性能試験、寿命試験及びベルト端面異常発生試験により作成された図 2、図 4、図 9 から、以下のことが明らかである。

①実施形態 1 の回転伝達装置は、JASO 規格で規定されている溝角度 40° のVリブドプーリ及び 40° のVリブドベルトを使用した回転伝達装置と比較して、伝達性能に優れ且つベルト寿命が向上したものとなっている。

②実施形態 2 の回転伝達装置は、JASO 規格で規定されている溝角度 40° のVリブドプーリ及び 40° のVリブドベルトを使用した回転伝達装置と比較して、動力伝達性能がほとんどかわることなく、ベルト寿命が非常に向上したものとなっている。

③ベルトの両端面部に露出している芯線が運転中に短時間で剥がれ出るようなことがないものとなる。

〔この発明の他の実施形態について〕図 7 の表は、Vリブドプーリ 1 a, 1 b の溝角度を 36°、40°、45°、50°、55°、60° としたものと、Vリブドベルト 2 の角度を 36°、40°、45°、50°、55

°、60° としたものの全ての組合せにおける、伝達性能 (動摩擦係数) 及びベルト寿命の試験結果を示している。

【0023】この表のデータから、Vリブドプーリの溝角度を A° に、前記Vリブドベルトのリブ角度を [A° + (10° ± 2.5°)] に、それぞれ設定してあり、前記 A° = 36° ~ 50° である回転伝達装置についても上記実施形態 1, 2 の場合と同様の効果を奏することが明らかである。

【0024】同様に、この表のデータから、Vリブドプーリの溝角度を A° に、前記Vリブドベルトのリブ角度を [A° + (5° ± 2.5°)] 又は [A° + (15° ± 2.5°)] に、それぞれ設定してあり、前記 A° = 36° ~ 45° である回転伝達装置についても上記実施形態 1, 2 の場合と同様の効果を奏することが明らかである。

【0025】他方、Vリブドプーリの溝数や径が変化しても、上記実施形態 1, 2 の場合と同様の効果を奏することが実験により確認されている。

【0026】さらに、Vリブドベルト 2 に突起 T を延設したものを使用した場合、Vリブドプーリ 1 a, 1 b の溝角度及びVリブドベルト 2 のリブ角度に関係なく、上述したリブ飛びやベルトの外れが発生しにくいことが明らかである。

〔この発明のVリブドベルトを使用した回転伝達装置が利用される対象〕電動モータや直噴化式以外のガソリンエンジン車のように回転変動がほとんど無い場合にも当然利用できるが、ディーゼルエンジン車や近年の直噴化式ガソリンエンジン車のように回転変動が大きいような場合には特にその効果が著しい。

【0027】

【発明の効果】この発明の構成は上記の通りであるから以下の効果を奏する。

【0028】発明の実施の形態の欄に記載されている内容から、伝達性能をほとんど低下させることなくベルトの耐熱寿命を向上させることができ、さらに、ベルトの両端面部に露出している芯線が運転中に短時間で剥がれ出るようなことがないVリブドベルトを提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】伝達性能試験に使用する回転伝達装置の概念図。

【図 2】伝達性能試験の結果を示すスリップ率-有効張力のグラフ。

【図 3】ベルト寿命試験に使用する回転伝達装置の概念図。

【図 4】ベルト寿命を比較するグラフ。

【図 5】ベルトの表面温度変化のグラフ。

【図 6】ベルトのリブゴムの硬度変化のグラフ。

【図 7】伝達性能及びベルト寿命を示した一覧表。

【図 8】 この発明の実施形態のVリブドベルトがVリブドプーリに噛み合っている状態の断面図。

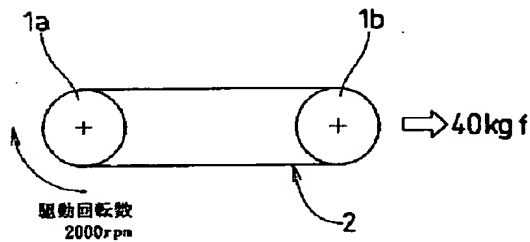
【図 9】 ベルト端面異常発生試験の結果を示すグラフ。

【符号の説明】

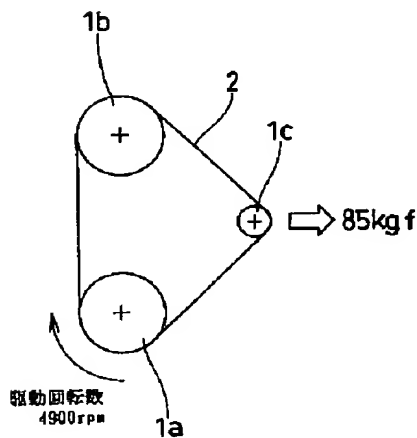
1 a Vリブドプーリ

1 b Vリブドプーリ  
1 c Vリブドプーリ  
2 Vリブドベルト  
R リブ

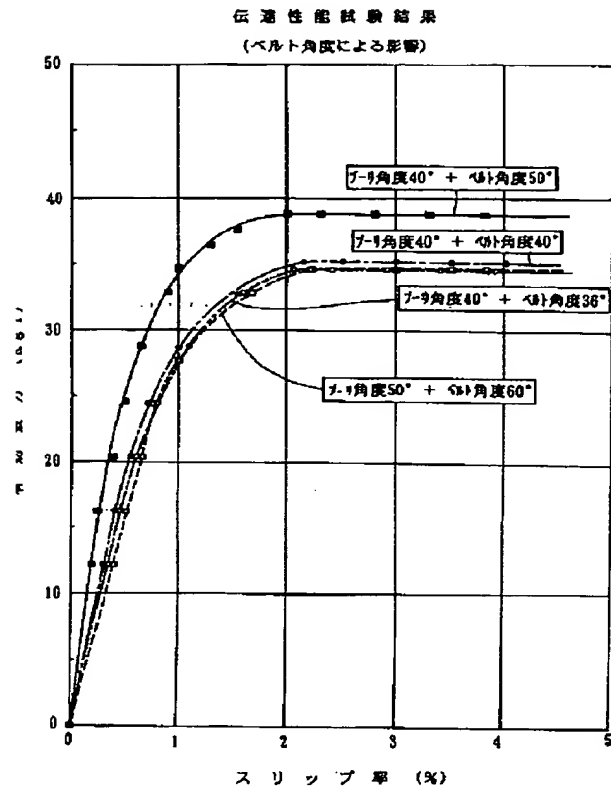
【図 1】



【図 3】

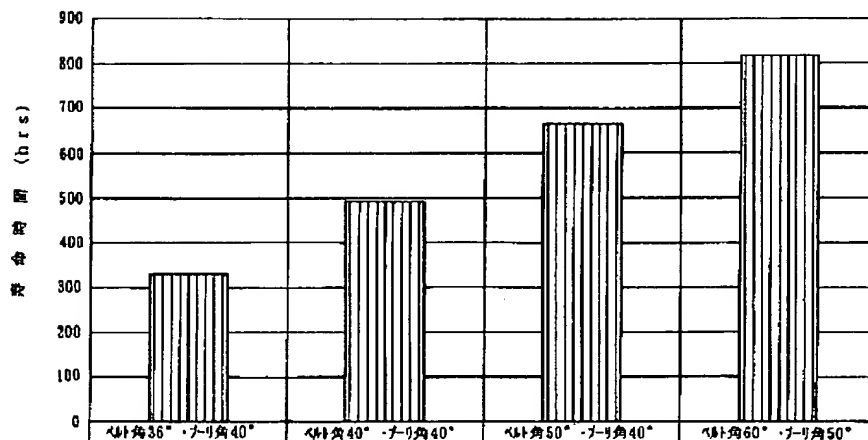


【図 2】

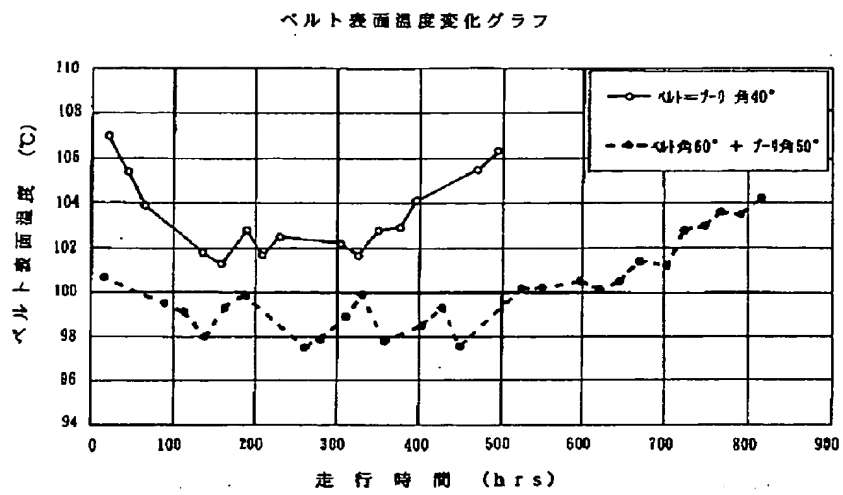


【図 4】

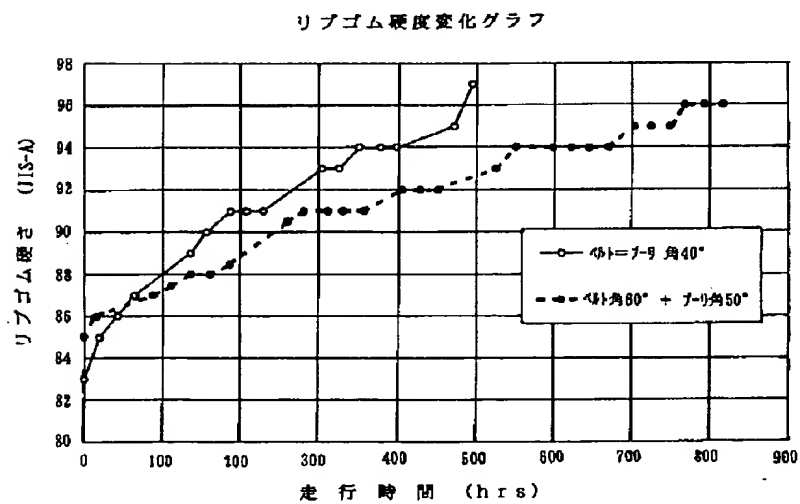
ベルト寿命比較グラフ



【図5】



【図6】



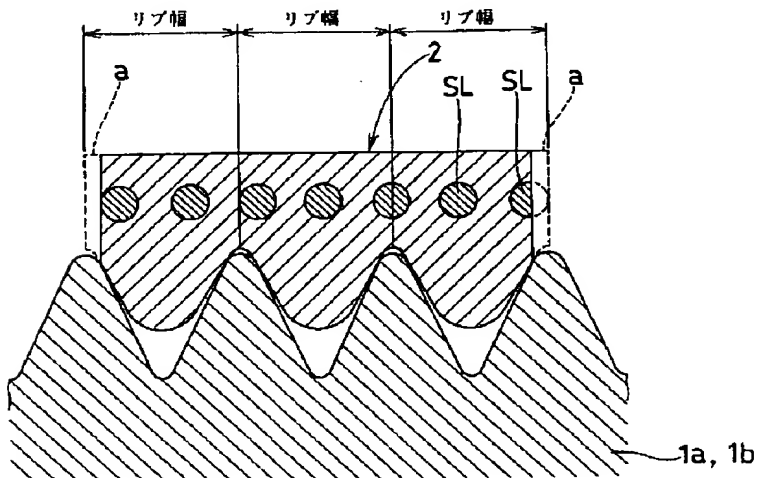
【図7】

		ブーリ角度					
		38°	40°	45°	50°	55°	60°
		耐熱3軸負荷 耐久試験での 寿命時間(h) ◎摩擦係数( $\mu$ )	耐熱3軸負荷 耐久試験での 寿命時間(h) ◎摩擦係数( $\mu$ )	耐熱3軸負荷 耐久試験での 寿命時間(h) ◎摩擦係数( $\mu$ )	耐熱3軸負荷 耐久試験での 寿命時間(h) ◎摩擦係数( $\mu$ )	耐熱3軸負荷 耐久試験での 寿命時間(h) ◎摩擦係数( $\mu$ )	耐熱3軸負荷 耐久試験での 寿命時間(h) ◎摩擦係数( $\mu$ )
ベ ル ト 度 角	38°		330.7				
			0.84				
	40°	645.1	★493.6				
		1.03	0.88				
	45°	☆669.4	570.7	456.1			
		1.22	0.92	0.96			
	50°	659.7	☆665.0	572.7	567.8		
		1.22	1.33	1.03	0.89		
	55°	620.5	580.9	☆644.2	603.9	667.3	
		0.84	0.85	0.93	0.78	0.84	
	60°		597.2	721.4	☆816.5	645.1	
			0.85	0.92	0.84	0.77	
	65°			570.0	620.0		
				0.80	0.75		

◎ 上記一覧表摩擦係数は、各伝達性能測定時の最大摩擦係数を示している。

★〈標準仕様〉

【図8】





【図9】

